

Utility Model Laid-Open Application No. S55-43392

Utility Model Application

Filing Date: September 16, 1978

1. Title of Invention: Water-Cooling Device for DC Circuit

2. Inventor: Tadashi Shibuya

c/o Kabushiki Kaisha Meidensha

1-17, Oosaki 2-chome, Shinagawa-ku,  
Tokyo

3. Applicant: Kabushiki Kaisha Meidensha (610)

1-17, Oosaki 2-chome, Shinagawa-ku,  
Tokyo

Representative: Masao Imai

4. Agent: Fujiya Shiga, Patent Attorney (6219)

Kokuho Bldg., 9-7 Kotobashi 3-chome,  
Sumidaku, Tokyo

5. List of Documents

(1) Specification 1 copy

(2) Drawings 1 copy

(3) Duplicate of Application: 1 copy

(3) Power of Attorney 1 copy

Formality Examination

**BEST AVAILABLE COPY**

Specification

1. Title of the invention

Water-cooling device for DC circuit

2. Claims

A water-cooling device for a DC circuit supplying AC current converted in a rectifier to a DC load, wherein pipe-like galvanic rods are mounted on the positive terminals of cooling-water conducting pipes of said DC circuit via electrically insulating hoses; said electrically insulating hoses are attached to the corrosion rods; the conducting pipes of said DC circuit and said corrosion rods have, by way of electric wires, substantially the same electric potential; and water is circulated via said hoses into the conducting pipes of said DC circuit.

4/5



PP03-0012-00W04P
03.6.2
SEARCH REPORT

## 実用新案登録願



昭和 53 年 9 月 16 日

特許庁長官殿

## 1. 考案の名称

電流回路の水冷装置

## 2. 考案者

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内

渋谷憲士

## 3. 実用新案登録出願人

東京都品川区大崎2丁目1番17号

(610) 株式会社 明 電 舎

代表者 関 四郎  
今井正雄平成元年  
4月  
削除入

## 4. 代理人

東京都墨田区江東橋3丁目9番7号 国宝ビル内

(6219) 弁理士 志賀富士弥

## 5. 添付書類の目録

(1) 明細書	1通
(2) 図面	1通
(3) 願書副本	1通
(4) 委任状	1通

53 127157

方査

積附

特許庁  
53.9.18  
出願第二課  
後援

55-43392

## 明細書

### 1. 考案の名称 直流回路の水冷装置

### 2. 審用新案登録請求の範囲

交流入力を順変換器で直流に変換して直流負荷に供給する直流回路において、前記直流回路の冷却水導入用導体パイプの正極性側端部に電気的絶縁性ホースを介してパイプ状の電食棒を取付け、さらに該電食棒に電気的絶縁性ホースを取付け、前記直流回路の導体パイプと前記電食棒とを電線を介して略同電位となして、前記直流回路の導体パイプ中に前記ホースを介して水を流通させたことを特徴とする直流回路の水冷装置。

### 3. 考案の詳細な説明

本考案は、直流回路における直流回路の電食防止のできる水冷装置に関するものである。

第1図は直流回路の一例を示す回路図であつて、同図においてRCは3相交流を直流に変換する順変換器、DCLは直流リップルを減少させるための直流リアクトルであつて、直流リアクトルDCLには順変換器RCの出力電圧 $V_{AC}$ が印加される。Rはインバータなどの直流負荷である。

このように構成された直流回路において、直流リアクトルDCLの水冷装置は従来一般に第2図の如く構成されている。第2図において、A～Dは直流リアクトルDCLのコイル $L_1$ 、 $L_2$ の導体パイプの両端側の各接続端子であつて、コイル $L_1$ 、 $L_2$ の導体パイプの両端部の水冷端子 $W_A$ ～ $W_D$ には夫々水を流通させる電気的絶縁性ホース1が接続されている。Fは直流リアクトルDCLの鉄心である。また直流リアクトルDCLのコイル $L_1$ 、 $L_2$ の導体パイ

ブの材料としては銅が使用されている。

直流リアクトル DCL のコイル  $L_1$ ，  $L_2$  を水冷で使用した場合、コイル  $L_1$ ，  $L_2$  の導体パイプのホース 1 との接続部である水冷端子  $W_A$  と  $W_B$  には履歴交換器 RC の直流電圧  $V_{AC}$  が印加され、このため水冷端子  $W_A$  ～  $W_B$  のうち、水冷端子  $W_A$  と  $W_B$  側は夫々直流リアクトル DCL のコイル  $L_1$  と  $L_2$  の正極性側となり、これら正極性側である水冷端子  $W_A$  と  $W_B$  が電気分解され、水冷端子  $W_A$ ，  $W_B$  が電食を生じ、水冷端子  $W_A$ ，  $W_B$  が破壊され、直流リアクトル DCL に破損が生ずる。

これを防止するため従来は水冷端子  $W_A$  と  $W_B$  の先に第 3 図の如くパイプ状の電食棒 2 をねじ又は溶接などを利用して接続しており、これを定期的に交換して直流リアクトル DCL の水冷端子  $W_A$ ，  $W_B$  の

保護を行なつていたが、この場合電食棒2を水回路（ホース1）の中で電気回路（直流リアクトルDCLのコイルL<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>の銅パイプ）と接続をしなければならないため、接続方法に困難さがあり、工数がかかる。又第1回路の直流リアクトルDCLは一般に壁側に配置した電気制御盤の裏側の一番下の見にくいしかも交換しにくい個所に配置されているため、保守、点検が困難であり、交換時の作業性も悪い。

そこで本考案はこのような従来の問題点を解決するために、即ち交流入力を順変換器で直流に変換して、直流負荷に供給する直流回路において、前記直流回路の冷却水導入用導体パイプの正極性側端部に電気的絶縁性ホースを介してパイプ状の電食棒を取付け、さらに該電食棒に電気的絶縁性

ホースを取付け、前記直流回路の導体パイプと前記電食棒とを電線を介して略同電位となして、前記直流回路の導体パイプ中に前記ホースを介して水を流通させたことを特徴とする直流回路の水冷装置を提供しようとするもので、以下実施例を用いて説明する。

まず本考案の一実施例について説明すると、第1図、第2図からなるものにおいて第2図の水冷端子  $w_A$ 、 $w_B$  の箇所を夫々第4図の如く構成したものである。即ち直流リアクトル DCL のコイル  $L_1$ 、 $L_2$  の導体パイプの正極性側端部の水冷端子  $w_A$ 、 $w_B$  に電気的絶縁性ホース 1 (1a) の一端部を嵌込み、水冷端子  $w_A$ 、 $w_B$  の外周面上のつば状の突起部によりホース 1 (1a) が抜けないようにしている。またホース 1 (1a) の他端部にパイプ状の電食棒 2 を

嵌め込み、電食棒3の外周面上の突起部3aによりホース1(1a)が抜けないようにしている。また電食棒3に電気的絶縁性ホース1(1b)を嵌め込み、電食棒3の外周面上の突起部3bによりホース1(1b)が抜けないようにしている。コイルL<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>の導体パイプ端部と電食棒3とは電線4により電気的に接続されている。そしてその他のホース1の全体構成は第2図のよう構成されている。

以上のように第1回路における直流リアクトルDCLの水冷装置は一般に第2図の如く示されるが、本考案では第2図において水冷端子W<sub>A</sub>、W<sub>B</sub>の個所を第4図の如く構成したものである。このようにすると、直流リアクトルDCLのコイルL<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>の導体パイプ(銅パイプ)と略同電位である電食棒3の方がまず電食を起すことになり、直流リ

アクトル DCL のコイル  $L_1$ ,  $L_2$  は電食されないことになる。また直流リアクトル DCL などが取付けられる電気制御盤は隅の壁側に配置される場合が多く、しかも直流リアクトル DCL は電気制御盤の裏面側の一番下に配置されるが、本考案ではコイル  $L_1$ ,  $L_2$  と電気的に接続された各電食棒 3 の位置をホース 1 (1a) を介して見やすい前方位置に引出すことができるので、保守点検が容易であり、しかも交換時の作業性も良い。電食棒 3 の取付けはホース 1a, 1b に嵌め込むだけでよいので、きわめて簡単である。

第 5 図は本考案の他の実施例を示し、第 6 図のサイリスタ  $S_1$  の直流通路に適用した場合である。

第 5 図のサイリスタ  $S_1$  の水冷装置の構成について説明すると、3, 4 はサイリスタ  $S_1$  の両端に、

即ちアノード側、カソード側に取付けられた冷却  
フィンであつて、これら冷却フィン5、6に図示  
の如き極性で電圧が印加される。冷却フィン5の  
冷却水導入パイプ7の一端部7a（入口側）に電気  
的絶縁性ホース1が接続されており、かつ冷却水  
導入パイプ7の他端部7b（出口側）には同じくホ  
ース1(1a)が接続されている。このホース1(1a)  
の他端にはパイプ状の電食棒3の一端部3aが接続  
され、この電食棒3の他端部3bにはホース1(1b)  
の一端が接続されている。この場合の電食棒3の  
接続はホース1a、1bに嵌め込むだけで接続でき  
る。ホース1(1b)の他端は冷却フィン6の冷却水  
導入パイプ8の一端部8a（入口側）に接続され、  
かつ冷却水導入パイプ8の他端部8b（出口側）(図  
示せず)には同じくホース1が接続されている。

ここで電線 4 により正極性側の冷却フィン 5 の冷却水導入パイプ 7 の出口側端部 7b と電食棒 3 とは電気的に接続されている。

このように構成された第 5 図において、冷却水はホース 1 を介して冷却フィン 5 の冷却水導入パイプ 7 の中を流れ、さらにホース 1 (1a)、電食棒 3 およびホース 1 (1b) を介して冷却フィン 5 の冷却水導入パイプ 8 の中を流れ、冷却水導入パイプ 8 の端部 8b よりホース 1 を通して排出される。

第 5 図のサイリスタの水冷装置では、正極性側の冷却フィン 5 の冷却水導入パイプ 7 と略同電位である電食棒 3 の方がまず電食を起すことになり、冷却フィン 5 の導入パイプ 7 は電食されないことになる。また電食棒 3 の位置をホース 1 (1a) を介して適当な位置、たとえば見やすい前方位置など

に引出したりすることができるので、保守点検が容易であり、しかも交換時の作業性も良い。電食棒の取付けはホース1a, 1b間に嵌め込むだけでよいので、きわめて簡単である。

本考案は以上の各実施例に限定されることなく、種々の応用および変形が考えられる。

上述したように本考案を用いれば次のような種々の効果を奏する。

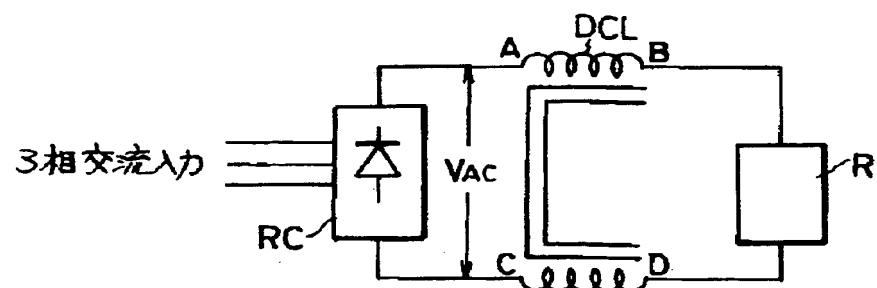
- (1) 直流回路(直流リクトルやサイリスタなどを含む直流回路)の電食を防止することができる。
- (2) 電食棒はホースに嵌め込むだけでよいので、電食棒の取付、取外し、交換が容易である。
- (3) 電食棒の取付位置をホースを介して見やすい位置に引出すことができるので、保守、点検が容易で、しかも交換時の作業性も良い。

#### 4. 図面の簡単な説明

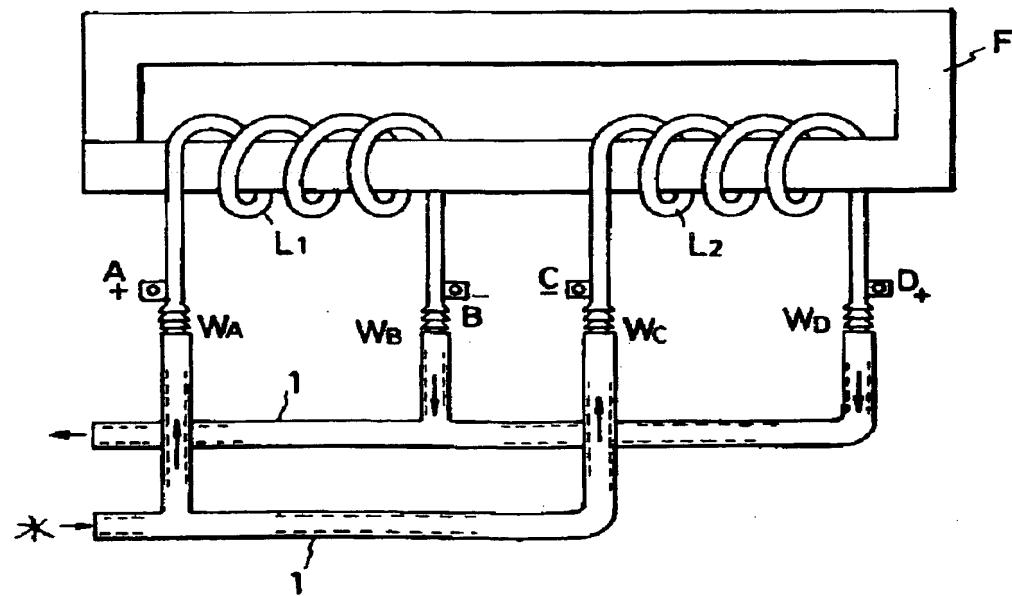
第1図は直流回路の一例を示す回路図、第2図は第1図の直流リアクトルの水冷装置の一般の従来例を示す構成図、第3図は従来の直流リアクトルの水冷装置の一例を示す要部断面図、第4図は本考案による直流リアクトルの水冷装置の一実施例を示す要部断面図、第5図は本考案によるサイリスタの水冷装置の一実施例を示す構成図、第6図は直流回路の他の例を示す回路図であつて、図中 BC は順変換器、 DCL は直流リアクトル、  $L_1$  、  $L_2$  は直流リアクトルのコイル、 R は直流負荷、 A ～ D は接続端子、  $W_A$  ～  $W_D$  は水冷端子、  $S_1$  はサイリスタ、 1 、 1a 、 1b はホース、 2 は電食棒、 4 は電線、 5 、 6 は冷却フィンを示す。

代理人 恵賀吉士赤

第1図



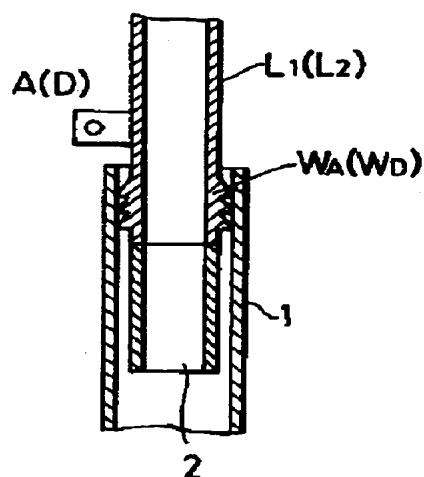
第2図



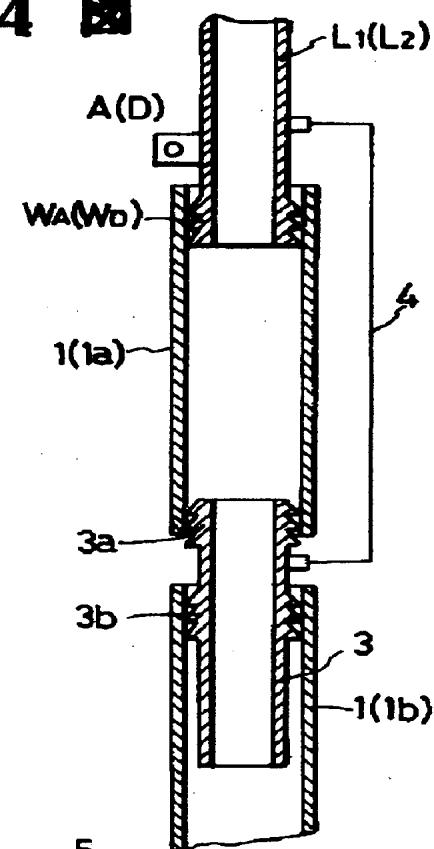
43392 1/2

代理人弁理士 志賀富士彌

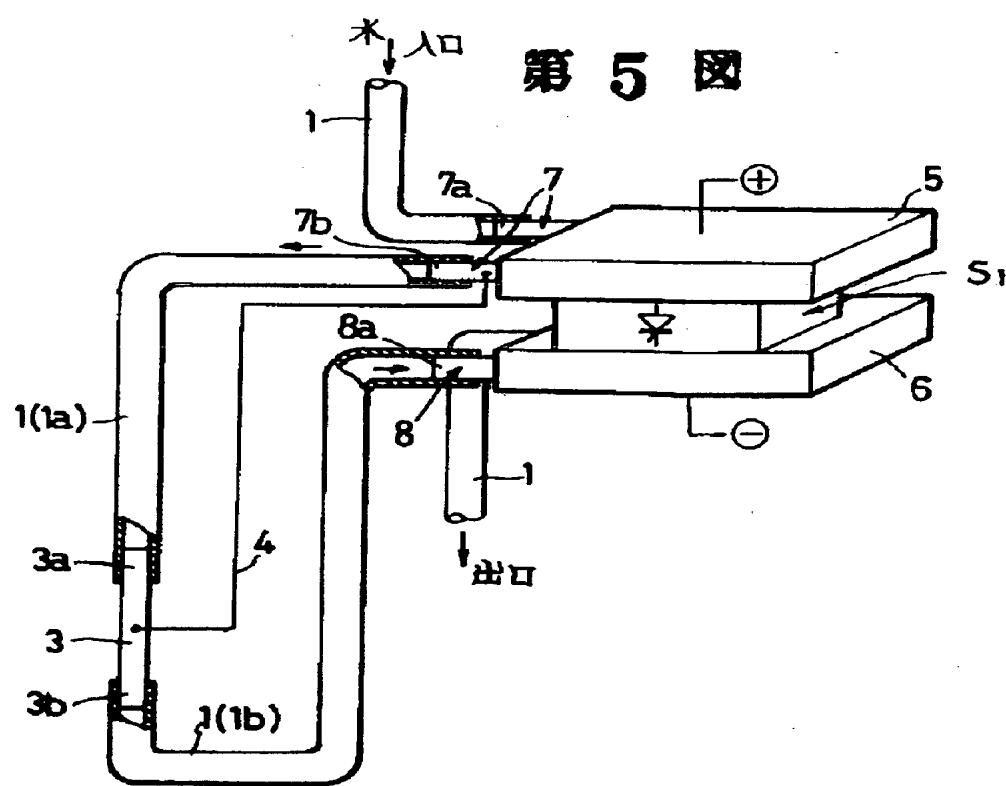
第3図



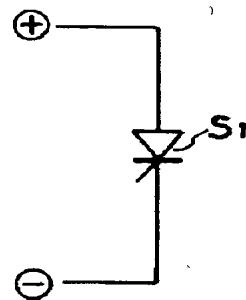
第4図



第5図



第6図



43392.2/2

代理人会社上士智吉ナガ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**  
**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**